

ДОЖДЕВЫЕ ЧЕРВИ - ВЕЛИКИЕ ПАХАРИ ЗЕМЛИ

П.А.САМЕДОВ

Институт Почвоведения и Агрохимии НАН Азербайджана

Вопросы повышения плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных растений неразрывно связаны с направленным регулированием биологических процессов в почве. Поэтому, все более широкое применение в современном почвоведении, и в частности биодиагностике почв находят биологические методы исследования. Учитывая, что беспозвоночные животные наряду с другими представителями почвенной биоты чутко реагируют на изменяющиеся экологические условия, то они могут быть использованы в качестве важных живых биоиндикаторов.

Изучение жизнедеятельности аборигенных видов дождевых червей, как одного из главных представителей педобионтов имеет важное значение не только с точки зрения их роли в общем почвообразовательном процессе, но и для экологической оценки плодородия и биопродуктивности отдельных типов почв.

Дождевые черви по характеру пищеварения и переработки растительных остатков относятся к группе почвенных сапрофагов - гумификаторов. В кишечнике этих животных наблюдается новообразование прогуминовых молекул и последующая полимеризация их в высокомолекулярные гумусовые соединения. Молекулы гумусовых соединений постепенно адсорбируются на поверхности минеральных частиц почвы в виде глинисто-гуминовых комплексов (П.А.Самедов, 1985) представляющие основу резервного гумуса в почве, как главного источника питательных веществ и энергии для растений и почвенных микроорганизмов.

Изучение комплексов беспозвоночных животных в различных типах почв республики показало на наличие большого спектра видового разнообразия, что позволило объединить их в характерные экологические группировки (Л.А.Бабабекова, 1999). Несомненно, что среди такого многообразия беспозвоночных животных, дождевым червям отводится особое, приоритетное место по своей деятельности. Дождевые черви взяли на себя главную миссию, быть "великими пахарями земли". Образно говоря, словами Ч.Дарвина - "вряд ли найдутся другие животные, которые играли бы столь большую в истории мира, как дождевые черви".

Проведенные нами лабораторные эксперименты на примере отдельных типов почв свидетельствуют, что дождевые черви (пашенный червь, р. *Nicodrilus*) перерабатывая почву качественным образом изменяют ее структуру.

В вариантах с червями по сравнению с исходной, почва (лугово-сероземная) была превращена в прочные агрегаты различной величины. Почва многократно пропущенная через пищевой тракт червей содержала в основном агрономически ценные фракции (размером от 2 до 10 мм) - 7,58-30,10%, в тех почвах, где отсутствовали эти животные преобладали мелкие, пыле-

ватые фракции (размером 1,0-0,25 мм) - 9,78 - 19,25%. Перерабатывая почву и остатки фитомассы дождевые черви преобразуют ее в совершенно новую, обогащенную гумусом копрогенную массу играющая важную роль в формировании почвенного плодородия. Таким образом, оструктуривая почву черви улучшают ее порозность от которой существенно зависит активность газообмена и трансформация растворенных в воде питательных веществ. В таких агрегированных почвах растения хорошо снабжаются кислородом и минеральными соединениями, интенсивно формируют надземную фитомассу и корневую сеть, которая в свою очередь обеспечивает сохранность почвенной структуры.

В дальнейшем отмершая фитомасса служит источником пищи для дождевых червей, которые вновь перерабатывая почву и растительные остатки возвращают их в почвенную среду в виде копролитов. Так создается взаимовыгодная и полезная взаимосвязь между почвенными животными и растениями. Но естественно, что особый интерес представляет та сторона их деятельности которая связана с количеством переработанной почвы.

Если учесть, что дождевые черви подобно растительным остатком проявляют также избирательное отношение и к определенным типам почв распространенных в характерных климатических зонах то становится вполне понятным, что почвенная масса переработанная ими будет количественно отличаться. Первостепенную значимость в данном случае имеют экологические условия формирования биогеоценоза и насыщенность его пищевыми ресурсами обеспечивающие червям активную почвообразовательную деятельность. Сравнивая полученные данные обнаруживаются соответствующие различия между почвами распространенными в аридных и гумидных экологических условиях, с характерной растительностью и антропогенной нагрузкой.

Так, в лугово-сероземной почве количество переработанной почвенной массы увеличиваются от целины - 3,95 кг/га сутки к агроценозам солодки - 11,85; люцерны - 18,67 и виноградника - 38,05 кг/га сутки. В сероземно-луговой почве эти показатели возрастают от естественного ценоза - 8,77 кг/га сутки к агроценозам люцерны - 26,04 и орошаемым зерновым - 46,13 кг/га сутки. В течении года дождевые черви способны пропустить через свой кишечник соответственно по обеим типам почв от 17,40 т/га год до 19,43 т/га год почвенной массы. На типичном сероземе черви менее производительны и потребляют только - 13,04 т/га год почвы.

Имеющиеся различия можно объяснить тем, что лугово-сероземные почвы испытывают процесс остепнения с достаточно глубоким залеганием грунтовых

вод (5-8 метров), сероземно-луговые наоборот переживают луговую стадию почвообразования с высоким стоянием грунтовых вод (до 1 метра и выше) обеспечивающая дождевым червям необходимую влажность.

Серо-бурые почвы по характеру деятельности дождевых червей отличаются от предыдущих, выраженными контрастными показателями. Количество переработанной почвы увеличиваясь от целинного ценоза - 4,62 кг/га сутки, возрастает в агроценозах орошаемых зерновых - 7,31 и люцерны - 13,41 кг/га сутки. За год общее количество трансформированной червями почвы составляет на целине 1,02 т/га год, а на агроценозах зерновых и люцерны от 1,76 до 3,22 т/га год, т.е. значительно меньше, чем в вышеуказанных типах почв. По-видимому, скудная растительность, аридизация климата и значительные перепады гидротермического режима почвы значительно ограничила их деятельность.

Особенно резкие количественные различия обнаруживаются в деятельности червей в серо-бурой почве Сиязань-Сумгаитского массива. Например, на целинной почве при их незначительном количестве, дождевые черви перерабатывают всего 1,18 т/га год почвы. Постепенно их деятельность активизируется в смешанной (из хвойных и лиственных пород), лесополосе - 2,93 т/га год, лесополосе из широколиственных растений - 11,14 т/га год и обрабатываемой почве занятой овощными культурами - 9,96 т/га год.

Однако, в гумидных экосистемах с более сбалансированными температурно-влажностными показателями почв и обильными пищевыми ресурсами почвообразовательная деятельность дождевых червей существенно усиливается. Так, в горно-лесной бурой почве количество почвы переработанной червями в естественном лесном биогеоценозе составляет - 25,71 кг/га сутки и 6,17 т/га год. На агроценозе занятой плантациями розового куста черви пропускают через свой кишечник в суточном и годовом цикле соответственно - 17,14 кг/га и 4,11 т/га. Возможно, что кислые продукты распада органических остатков в определенной степени ограничили их потенциальную деятельность.

Несколько иное количество почвы перерабатывается в горно-лесных коричневых почвах. Если в горно-лесной коричневой почве Шемахинского района черви перепаживают до 52,30 кг/га сутки и 15,61 т/га год почвы, то в аналогичной почве Кубинского района эти животные способны трансформировать до 49,9 кг/га сутки и 12,00 т/га год почвенной массы. На каштановой (серо-коричневой) почве (Агдере) формирующихся в аридных экологических условиях при полном отсутствии дождевых червей на целине, они достаточ-

но активны на агроценозах перерабатывая под зерновыми (орошаемыми) - 27,30 т/га и виноградником - 26,40 т/га год, значительно уменьшаясь под хлопчатником - 9,50 т/га год. По-видимому, обработка хлопковых полей ядохимикатами существенно отразилась на их деятельности.

При анализе полученных данных на естественных и возделываемых биогеоценозах отчетливо проявляется положительное влияние окультуривания (особенно в аридных климатических зонах) почвы благодаря которым создаются благоприятные условия для жизнедеятельности дождевых червей. Но в то же время антропогенное воздействие на окружающую экосферу в том числе и почву могут вызывать определенные изменения видового состава и трофической структуры почвенной биоты, которые следует учитывать при выборе агротехнических методов обработки почв и возделывания сельскохозяйственных культур.

Дождевые черви перемещивая почву и продукты разложения растительных остатков способствуют увеличению ее гумусосодержания. Увеличение гумусности почв формирующихся в сухо-степной зоне составили примерно в 1,5-2 раза и изменились соответственно для лугово-сероземной почвы от 1,7% до 3,44%; сероземно-луговой от 2,20% до 3,50%; серо-бурой от 1,63% до 2,15%; каштановой (серо-коричневой) от 3,25% до 4,86%.

Существенные изменения в гумусосодержании произошли в лесных почвах. В горно-лесной бурой почве общее содержание гумуса увеличивается от 3,84% до 11,35%; горно-лесных коричневых от 4,81% и 5,02% до 9,70% и 10,90%. Сложные превращения почвы и растительных остатков осуществляется червями за счет выделяемых ферментов. Поэтому, ферментативные реакции наиболее сильно проявляются в почвах переработанных этими животными. Например, интенсивность каталазы увеличивается по сравнению с исходными почвами от 1,65 мл O₂/1 г. почвы 2 мин. до 11,40 мл O₂/1 г. почвы 2 мин; фосфатазы от 2,00 мг до 14,20 мг.час/10 г. почвы; инвертазы и пероксидазы соответственно от 5,07 мг и 4,50 до 27,0 мг.глюк./г.24 часа и 10,0 мг. пурпур./100 г. почвы. 24 часа (П.А.Самедов, 2004).

Таким образом, одной из важных особенностей биохимического превращения червями почво-растительной массы является ее гумификация т.е. последовательная полимеризация прогумусовых веществ в зрелые и энергетически емкие формы гумуса.

Весь комплекс проведенных исследований доказывает, что дождевым червям в действительности отводится великая миссия быть вечными пахарями земли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабабекова Л.А. - Состав и структура сообществ почвенных беспозвоночных в районах Большого Кавказа. Труды Ин-та Почвоведения и Агрохимии т. XV, с. 192-198.
2. Самедов П.А. - Энергетическая оценка роли почвенных животных в процессах разложения растительных остатков и гумусообразования на примере Восточной Ширвани. Автореферат канд. Дис. Баку, 1985, с.26.
3. Самедов П.А. - Энзиматическая деятельность беспозвоночных животных и ее биодиагностическое значение. В сб. "Экология и биология почв", Ростов-на-Дону, 2004, с.251-253.
4. Самедов П.А. - Деятельность дождевых червей и плодородия почв. II межд. науч.-практ. конфр. "Дождевые черви и плодородие почв", Владимир, 2004, с.11-14.